

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔PCT36 条及び PCT 規則 70〕

REC'D 07 APR 2006

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 FEL0404-PCT	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/002488	国際出願日 (日.月.年) 01.03.2004	優先日 (日.月.年)
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H01L29/423(2006.01), H01L21/336(2006.01), H01L29/49(2006.01), H01L29/78(2006.01), H01L21/28(2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

- この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 4 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
 - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。
(実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第 II 欄 優先権
- ☒ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
- ☐ 第 V 欄 PCT35 条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
- ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
- ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 22.12.2004	国際予備審査報告を作成した日 20.03.2006		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 松嶋 秀忠	4M	9836
	電話番号 03-3581-1101 内線 3462		

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2005 年 4 月)

第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1, 2, 4-12 _____ ページ、出願時に提出されたもの
 第 3, 3/1 _____ ページ*, 22. 12. 2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2, 3, 4 _____ 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 1, 7, 8 _____ 項*, 22. 12. 2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-8 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 5, 6, 9 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第Ⅲ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成

次に関して、当該請求の範囲に記載されている発明の新規性、進歩性又は産業上の利用可能性につき、次の理由により審査しない。

☒ 国際出願全体

☐ 請求の範囲 _____

理由：

☐ この国際出願又は請求の範囲 _____ は、国際予備審査をすることを要しない
次の事項を内容としている（具体的に記載すること）。

☐ 明細書、請求の範囲若しくは図面（次に示す部分）又は請求の範囲 _____ の
記載が、不明確であるため、見解を示すことができない（具体的に記載すること）。

☐ 全部の請求の範囲又は請求の範囲 _____ が、明細書による十分な
裏付けを欠くため、見解を示すことができない（具体的に記載すること）。

☒ 請求の範囲 1-4, 7, 8 _____ について、国際調査報告が作成されていない。

☐ 入手可能な配列表が存在せず、有意義な見解を示すことができなかった。
出願人は所定の期間内に、

☐ 実施細則の附属書Cに定める基準を満たす紙形式の配列表を提出しなかったため、国際予備審査機関は、認められた形式及び方法で配列表を入手することができなかった。

☐ 実施細則の附属書Cに定める基準を満たす電子形式の配列表を提出しなかったため、国際予備審査機関は、認められた形式及び方法で配列表を入手することができなかった。

☐ PCT規則13の3.1(a)又は(b)及び13の3.2に基づく命令に応じた、要求された配列表の遅延提出手数料を支払わなかった。

☐ 入手可能な配列表に関連するテーブルが存在しないため、有意義な見解を示すことができなかった。すなわち、出願人が、所定の期間内に、実施細則の附属書Cの2に定める技術的な要件を満たす電子形式のテーブルを提出しなかったため、国際予備審査機関は、認められた形式及び方法でテーブルを入手することができなかった。

☐ ヌクレオチド又はアミノ酸の配列表に関連するテーブルが電子形式のみで提出された場合において、当該テーブルが、実施細則の附属書Cの2に定める技術的な要件を満たしていない。

☐ 詳細については補充欄を参照すること。

導体基板上に、前記タングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜からなる第1の層を形成する工程と、前記半導体基板上に、タングステンを主成分とする膜からなる第2の層を形成する工程と、酸素ガスと水素ガスとを含む処理ガスであって、酸素ガスに対する水素ガスの流量比
5 (水素ガス流量/酸素ガス流量)が2以上4以下の処理ガスを用い、処理温度を300℃以上としたプラズマ処理により、前記第1の層の露出面に酸化膜を形成する工程とを含むことを特徴とする。

また、本発明の他の態様は、タングステンを主成分とする膜と、このタングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜とが形成された半導
10 体基板の、前記タングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜をプラズマ酸化処理する方法であって、酸素ガスと水素ガスとを含む処理ガスであって、酸素ガスに対する水素ガスの流量比(水素ガス流量/酸素ガス流量)が2以上4以下の処理ガスを用い、処理温度を300℃以上としたプラズマ処理により、前記タングステンを主成分とする膜とは異
15 なる成分の膜の露出面に酸化膜を形成することを特徴とする。

本発明はトランジスタのゲート電極形成に適用でき、ゲート電極側面をプラズマ酸化処理する。

図面の簡単な説明

20 図1は、本発明に係るプラズマ処理装置の構成の一例を示す概略図(断面図)。

図2は、本発明によりゲート電極に、選択的に酸化膜が形成される様子を模式的に示す図であり、(a)はプラズマ酸化処理前であり、
(b)はプラズマ酸化処理後の状態を示す。

25 図3は、積層ゲート電極側面に酸化膜を形成したゲート電極の様子を模式的に示す図であり、(a)はプラズマ酸化処理によるもの、(b)

は比較のために示された高温での酸化によるものを示す。

図4は、タングステン層の酸化が、プラズマ酸化処理のよりどのよう

5

10

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 半導体基板上に、タングステンを主成分とする膜と、このタングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜とを形成すること
- 5 によって、所定の半導体装置を製造する方法において、
前記半導体基板上に、前記タングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜からなる第1の層を形成する工程と、
前記半導体基板上に、タングステンを主成分とする膜からなる第2の層を形成する工程と、
- 10 酸素ガスと水素ガスとを含む処理ガスであって、酸素ガスに対する水素ガスの流量比(水素ガス流量/酸素ガス流量)が2以上4以下の処理ガスを用い、処理温度を300℃以上としたプラズマ処理により、前記第1の層の露出面に酸化膜を形成する工程と
を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。
- 15 2. 前記半導体装置はトランジスタであり、前記第1の層及び第2の層によってゲート電極が形成されることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。
3. 前記第2の層は、タングステン層又はタングステンシリサイド層であることを特徴とする請求項1又は2記載の半導体装置の製造方法。
- 20 4. 前記第1の層は、シリコン層であることを特徴とする請求項1～3いずれか1項記載の半導体装置の製造方法。
5. (削除)
6. (削除)

7. (補正後) タングステンを主成分とする膜と、このタングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜とが形成された半導体基板の、前記タングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜をプラズマ酸化処理する方法であって、

5 酸素ガスと水素ガスとを含む処理ガスであって、酸素ガスに対する水素ガスの流量比(水素ガス流量/酸素ガス流量)が2以上4以下の処理ガスを用い、処理温度を300℃以上としたプラズマ処理により、前記タングステンを主成分とする膜とは異なる成分の膜の露出面に酸化膜を形成することを特徴とするプラズマ酸化処理方法。

10 8. (補正後) 前記プラズマは、マイクロ波により励起されることを特徴とする請求項7記載のプラズマ酸化処理方法。

9. (削除)